

Регистрационный № 63211-16

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры программируемые логические АБАК ПЛК

Назначение средства измерений

Контроллеры программируемые логические АБАК ПЛК (далее – АБАК ПЛК) предназначены для измерения аналоговых унифицированных электрических сигналов напряжения и силы постоянного тока, импульсных и частотных сигналов, сигналов термопреобразователей сопротивления и термопар, для приема и обработки дискретных, цифровых сигналов и формирования управляющих, аварийных аналоговых, цифровых, кодированных и дискретных сигналов на основе измерений и вычислений параметров технологических процессов, многоконтурного ПИД-регулирования, алгоритмического программного управления.

Описание средства измерений

Принцип действия АБАК ПЛК основан на преобразовании измерительных сигналов в цифровой код в модулях ввода, передачи кода в модуль центрального процессора, обработки кода в соответствии с алгоритмом прикладной программы и выдачи управляющего сигнала посредством модуля вывода.

АБАК ПЛК относятся к проектно-компоновемым устройствам, имеющим модульную структуру, и содержащие в общем случае следующие модули: модули центрального процессора (далее – модуль ЦПУ), модули ввода/вывода, интерфейсные и терминальные модули, шины для подключения модулей. В состав АБАК ПЛК может входить модуль АБАК-АП1-Р, обеспечивающий параллельное подключение датчиков с токовым выходным сигналом на независимые каналы резервируемых модулей аналогового ввода. Совместно с АБАК ПЛК могут применяться барьеры искрозащиты I-10 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 93541-24) модификации I-10-АП12Н-ExS для горячего резерва каналов токового ввода модулей ввода-вывода АБАК ПЛК.

АБАК ПЛК выпускаются в исполнениях К2, К3, которые отличаются внешним видом корпуса, метрологическими и техническими характеристиками.

АБАК ПЛК в зависимости от набора модулей обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение, преобразование и регистрация входных аналоговых, частотных, импульсных и дискретных сигналов;
- сигнализация отклонения измеренных параметров от нормы;
- регулирование параметров процесса по стандартным законам регулирования путем формирования управляющих дискретных и аналоговых токовых сигналов;
- вывод технологической и системной информации на дисплее мониторов операторских станций;

- обмен информацией со сторонним оборудованием посредством встроенных интерфейсов RS-485, Ethernet и других;
- дистанционное управление работой установок;
- защита (останов) технологического оборудования;
- формирование журнала аварийных и технологических сообщений;
- формирование и печать отчетных документов;
- формирование архива;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Пломбирование АБАК ПЛК осуществляется с помощью наклейки с контрольными клеймами эксплуатирующей или обслуживающей организации. Нанесение знака поверки на АБАК ПЛК не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового или цифробуквенного кода наносится на маркировочную табличку методом лазерной печати, расположенную на верхней и/или боковой части модулей.

Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунках 1, 2, 5. Схема пломбировки приведена на рисунке 4.

Общий вид АБАК ПЛК представлен на рисунках 1 – 4.

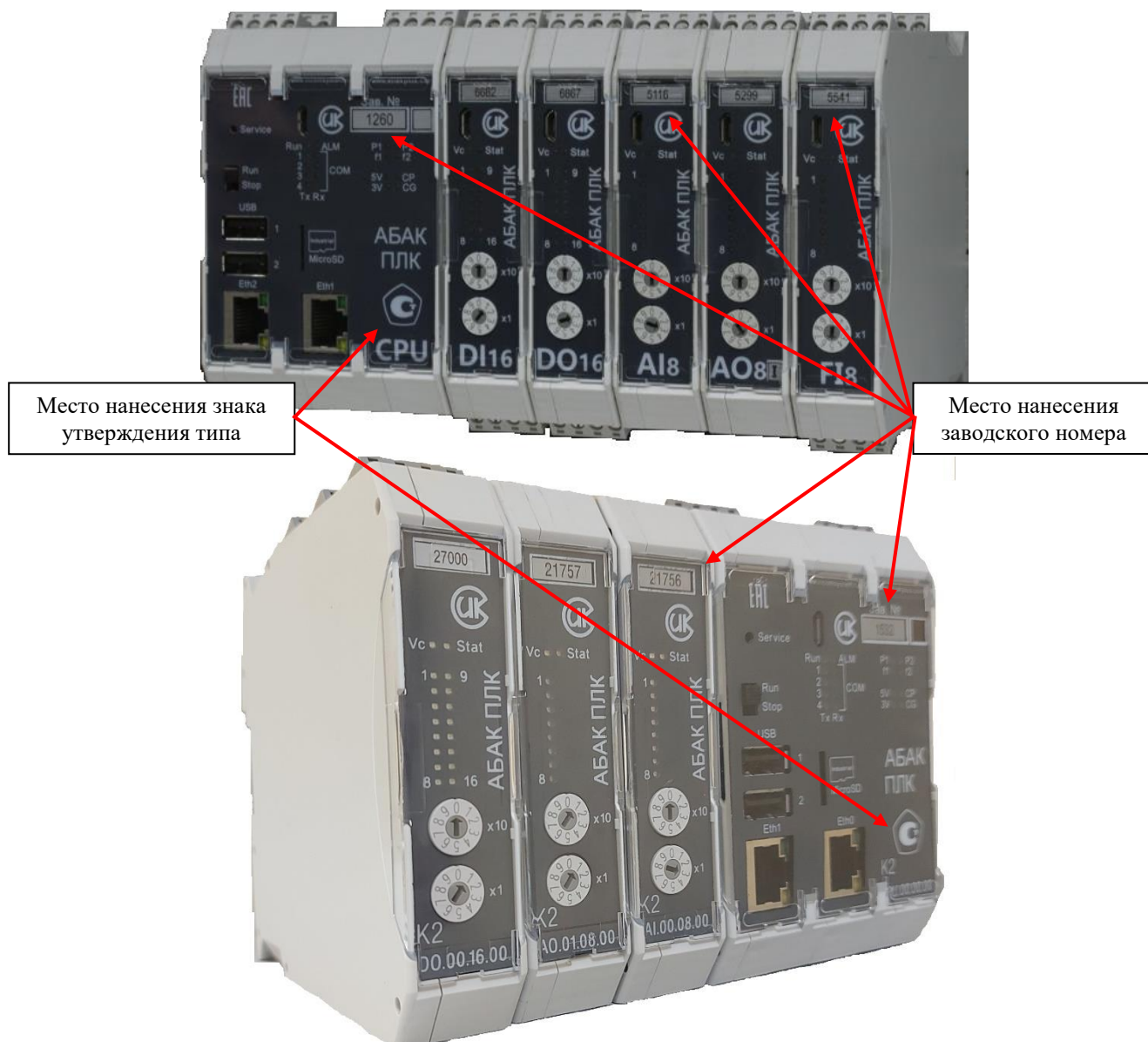


Рисунок 1 – Общий вид, места нанесения знака утверждения типа и заводского номера АБАК ПЛК в исполнении К2

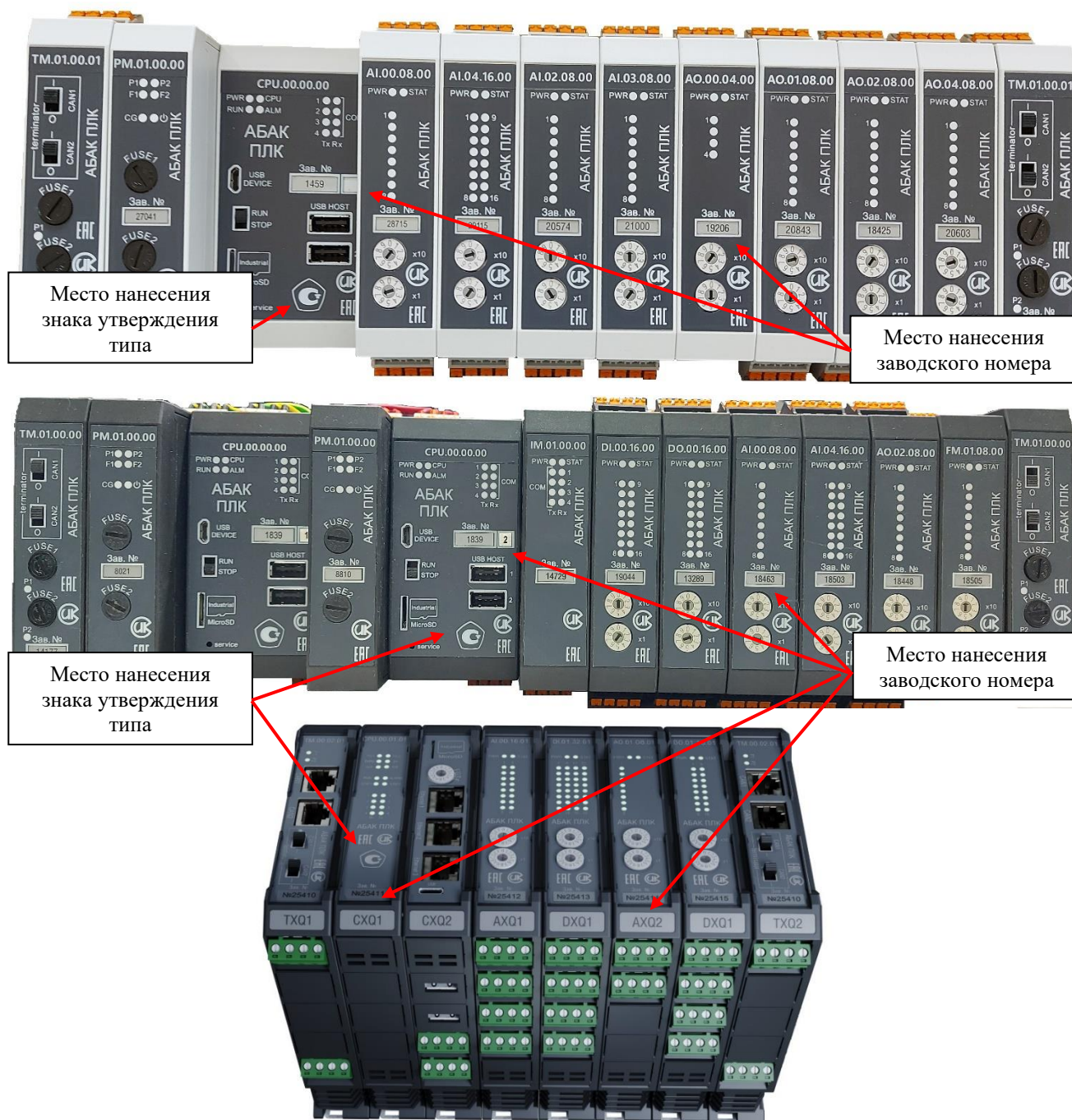


Рисунок 2 – Общий вид, места нанесения знака утверждения типа и заводского номера АБАК ПЛК в исполнении К3



Рисунок 3 – Общий вид модуля АБАК-АІ1-Р



Рисунок 4 – Схема пломбировки модулей АБАК ПЛК

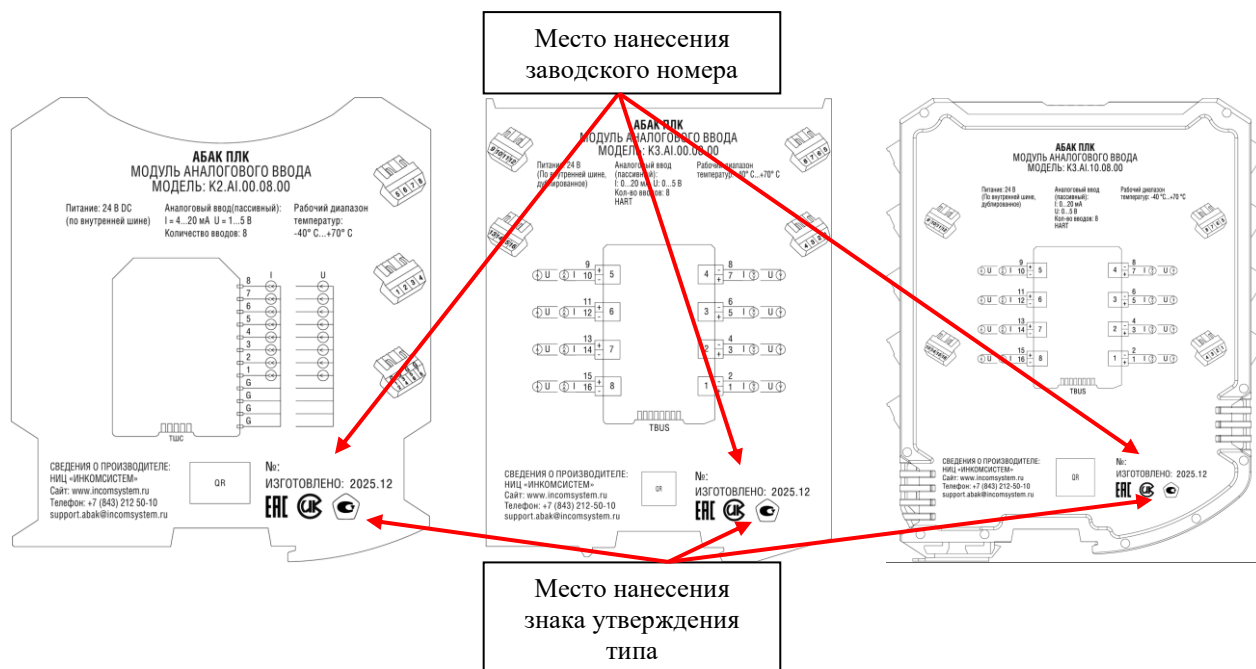


Рисунок 5 – Общий вид маркировочной таблицы АБАК ПЛК, расположенной на боковых частях корпуса

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) АБАК ПЛК делится на три группы:

- системное ПО (далее – СПО);
- прикладное ПО, разрабатываемое пользователем с помощью специализированных инструментальных средств и загружаемое в АБАК ПЛК (далее – ППО);
- ПО, устанавливаемое на персональный компьютер.

СПО модулей ввода-вывода недоступно для коррекции конечным пользователем.

Метрологические характеристики модулей ввода-вывода АБАК ПЛК нормированы с учетом СПО.

ППО разрабатывается пользователем в соответствии с инструкциями, описанными в руководстве по эксплуатации на АБАК ПЛК.

ППО, разрабатываемое пользователем и загружаемое в АБАК ПЛК, и ПО, устанавливаемое на персональный компьютер, не влияют на метрологические характеристики модулей.

Идентификация ПО АБАК ПЛК осуществляется путем отображения на дисплее подключенного к нему персонального компьютера структуры идентификационных данных, содержащих номер версии.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО АБАК ПЛК приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО АБАК ПЛК

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | | |
|--|----------------------------|--|---------------------------------------|
| | ПО модулей ввода/вывода К2 | ПО модулей ввода/вывода К3 (классический корпус) | ПО модулей ввода/вывода К3 (редизайн) |
| Идентификационное наименование ПО | | | |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 03.XX.XX.XX | не ниже XX.XX.01.XX | не ниже XX.XX.05.XX |
| Цифровой идентификатор ПО | – | – | – |
| Примечание 1. Для модулей К3.АО.04.08.00 номер версии ПО – не ниже XX.XX.02.XX. 2. XX – часть версии ПО отвечающая за метрологически незначимую часть. | | | |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики модулей АБАК ПЛК в исполнении К2

| Тип модуля | Количество каналов | Диапазон преобразования/воспроизведения сигналов | Пределы допускаемой погрешности | |
|--|----------------------------------|--|--|----------------------------|
| | | | основной | дополнительно й на 1 °С |
| Модуль аналогового ввода К2.АІ.00.08.00 | 8 | от 4 до 20 мА* | $\gamma: \pm 0,05 \%$ | $\gamma: \pm 0,003 \%$ |
| | | от 1 до 5 В* | | $\gamma: \pm 0,002 \%$ |
| Модуль аналогового ввода К2.АІ.00.08.01 | 8 | от 0 до 20 мА* | $\gamma: \pm 0,1 \%$ | $\gamma: \pm 0,003 \%$ |
| | | от 0 до 10 В* | | $\gamma: \pm 0,002 \%$ |
| Модуль аналогового вывода К2.АО.00.08.00 | 8 | от 4 до 20 мА | $\gamma: \pm 0,1 \%$ | $\gamma: \pm 0,033 \%$ |
| Модуль аналогового вывода К2.АО.01.08.00 | 8 | от 1 до 5 В | $\gamma: \pm 0,1 \%$ | $\gamma: \pm 0,033 \%$ |
| Модуль аналогового вывода К2.АО.00.08.01 | 8 | от 0 до 20 мА | $\gamma: \pm 0,1 \%$ | $\gamma: \pm 0,033 \%$ |
| Модуль аналогового вывода К2.АО.01.08.01 | 8 | от 0 до 10 В | $\gamma \pm 0,1 \%$ | $\gamma: \pm 0,033 \%$ |
| Модуль частотно-импульсного ввода К2.FM.00.08.00 | 8 | 0,2 до 10000,0 Гц | $\delta: \pm 0,02 \%$ | – |
| | | импульсы | $\Delta: \pm 1$ импульс на 10000 импульсов | – |
| Модуль дискретного ввода К2.ДИ.00.16.00 | 16, 2** (частотно-импульсный) | 0,2 до 10000,0 Гц** | $\delta: \pm 0,02 \%$ | – |
| | | импульсы | $\Delta: \pm 1$ импульс на 10000 импульсов | – |

* Диапазон устанавливается при выпуске из производства.

** Наличие двух каналов частотно-импульсного ввода у модулей дискретного ввода К2.ДИ.00.16.00 определяется при заказе.

Примечания

- Приняты следующие обозначения:
 Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности;
 δ – пределы допускаемой относительной погрешности;
 γ – пределы допускаемой погрешности, приведенной к диапазону измерений.
- При расчете погрешности АБАК ПЛК при рабочих условиях основная и дополнительная погрешности суммируются алгебраически.
- Нормальные условия измерений: температура окружающей среды $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Таблица 3 – Метрологические характеристики модулей АБАК ПЛК в исполнении К3

| Тип модуля | Количество каналов | Диапазон преобразования / воспроизведения сигналов | Пределы допускаемой погрешности | |
|--|--------------------|--|---|--------------------------|
| | | | основной | дополнительной на 1 °С |
| Модуль аналогового ввода К3.АI.00.08.00, К3.АI.10.08.00 | 8 | от 0 до 20 мА* | $\gamma: \pm 0,1 \%$ | $\gamma: \pm 0,003 \%$ |
| | | от 0 до 5 В* | $\gamma: \pm 0,1 \%$ | $\gamma: \pm 0,002 \%$ |
| Модуль аналогового ввода К3.АI.04.16.00, К3.АI.14.16.00 | 16 | от 0 до 20 мА* | $\gamma: \pm 0,1 \%$ | $\gamma: \pm 0,002 \%$ |
| | | от 0 до 10 В* | | |
| Модуль аналогового ввода К3.АI.15.16.00 | 16 | от 0 до 20 мА* | $\gamma: \pm 0,1 \%$ | $\gamma: \pm 0,003 \%$ |
| | | от 0 до 10 В* | | $\gamma: \pm 0,002 \%$ |
| Модуль аналогового ввода термосопротивлений К3.АI.02.08.00, К3.АI.12.08.00 | 8 | Приведены в таблице 4 | | |
| Модуль аналогового ввода термопар К3.АI.03.08.00, К3.АI.13.08.00 | 8 | Приведены в таблице 5 | | |
| Модуль аналогового вывода К3.АО.00.04.00, К3.АО.10.04.00 | 4 | от 0 до 20 мА | $\gamma: \pm 0,1 \%$ | $\gamma: \pm 0,003 \%$ |
| Модуль аналогового вывода К3.АО.01.08.00, К3.АО.11.08.00 | 8 | от 0 до 10 В | $\gamma: \pm 0,1 \%$ | $\gamma: \pm 0,003 \%$ |
| Модули аналогового вывода К3.АО.04.08.00, К3.АО.14.08.00 | 8 | от 0 до 20 мА | $\gamma: \pm 0,1 \%$ | $\gamma: \pm 0,003 \%$ |
| Модуль частотно-импульсного ввода К3.FM.12.08.00 | 8 | от 0,2 до 10000,0 Гц | $\delta: \pm 0,01 \%$ | — |
| | | | $\delta: \pm 0,001 \%^{**}$, но не менее $\Delta: \pm 0,01$ Гц | $\delta: \pm 0,00003 \%$ |
| | | импульсы | $\Delta: \pm 1$ импульс на 10000 импульсов | — |
| Модуль частотно-импульсного ввода К3.FM.13.02.00 | 2 | от 0,1 до 500000,0 Гц | $\delta: \pm 0,01 \%$, но не менее $\Delta: \pm 0,01$ Гц | — |
| | | импульсы | $\Delta: \pm 1$ импульс на 10000 импульсов | — |

| Тип модуля | Количество каналов | Диапазон преобразования / воспроизведения сигналов | Пределы допускаемой погрешности | |
|--|--------------------|--|---------------------------------|------------------------|
| | | | основной | дополнительной на 1 °С |
| <p>* Диапазон устанавливается при выпуске из производства. ** Специальное исполнение по заказу.</p> <p>Примечания 1 Приняты следующие обозначения: Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности; δ – пределы допускаемой относительной погрешности; γ – пределы допускаемой погрешности, приведенной к диапазону измерений. 2 При расчете погрешности АБАК ПЛК при рабочих условиях основная и дополнительная погрешности суммируются алгебраически. 3 Нормальные условия измерений: температура окружающей среды (23±2) °С.</p> | | | | |

Таблица 4 – Метрологические характеристики модулей К3.АІ.02.08.00, К3.АІ.12.08.00 аналогового ввода для измерения сигналов от термопреобразователей сопротивления

| Обозначение типа термопреобразователя сопротивления | Диапазон измерений сопротивления постоянному току термопреобразователей сопротивления в температурном эквиваленте, °С | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения сопротивления постоянному току в температурном эквиваленте при четырехпроводной схеме подключения при температуре окружающей среды, °С | | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения сопротивления постоянному току в температурном эквиваленте при трехпроводной схеме подключения при температуре окружающей среды, °С | |
|--|---|---|----------------|--|----------------|
| | | от -40 до 0 °С включ. | св. 0 до 70 °С | от -40 до 0 °С включ. | св. 0 до 70 °С |
| | | Pt50 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -200 до 850 | ±1,0 | ±0,5 |
| 50П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -200 до 850 | ±1,0 | ±0,5 | ±2,0 | ±0,7 |
| Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -200 до 850 | ±1,0 | ±0,5 | ±2,0 | ±0,7 |
| 100П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -200 до 850 | ±1,0 | ±0,5 | ±2,0 | ±0,7 |
| Pt500 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -200 до 850 | ±0,5 | | ±0,7 | |
| 500П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -200 до 850 | ±0,5 | | ±0,7 | |
| Pt1000 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -200 до 850 | ±0,5 | | ±0,7 | |
| 1000П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -200 до 850 | ±0,5 | | ±0,7 | |
| 50М ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -180 до 200 | ±0,5 | | ±0,7 | |
| 100М ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -180 до 200 | ±0,5 | | ±0,7 | |
| 100Н ($\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -60 до 180 | ±0,5 | | ±0,7 | |

Примечания
1 Модуль К3.АІ.02.08.00 имеет только четырехпроводную схему подключения.
2 Обозначение типа термопреобразователя сопротивления по ГОСТ 6651–2009.

Таблица 5 – Метрологические характеристики модулей аналогового ввода для измерения сигналов от термопар К3.АІ.03.08.00, К3.АІ.13.08.00

| Обозначение типа термопары | Обозначение промышленного термопреобразователя | Диапазон измерений ТЭДС в температурном эквиваленте, °С | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С |
|----------------------------|--|---|--|
| R | ТПП | от -50 до 1760 | ±3,0 |
| S | ТПП | от -50 до 1760 | ±2,0 |
| B | ТПР | от 500 до 1820 | ±2,0 |
| J | ТЖК | от -200 до 1200 | ±2,0 |
| T | ТМК | от -200 до 400 | ±1,0 |
| E | ТХКн | от -200 до 1000 | ±2,0 |
| K | ТХА | от -200 до 1370 | ±2,0 |
| N | ТНН | от -200 до 1300 | ±2,5 |
| A1 | ТВР | от 0 до 2500 | ±3,0 |
| A2 | ТВР | от 0 до 1800 | ±3,0 |
| A3 | ТВР | от 0 до 1800 | ±3,0 |
| L | ТХК | от -200 до 800 | ±2,0 |
| M | ТМК | от -200 до 100 | ±1,0 |

Примечания

1 Обозначение типа термопары и обозначение промышленного термопреобразователя по ГОСТ Р 8.585–2001.

2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения сигналов от термопар указаны без учета погрешности канала компенсации температуры холодного спая. Погрешность канала компенсации температуры холодного спая определяется суммированием погрешности канала компенсации температуры холодного спая и погрешности термопреобразователя сопротивления Pt1000.

3 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения сопротивления постоянному току в температурном эквиваленте канала компенсации температуры холодного спая составляют ±0,5 °С.

4 Принято следующее обозначение: ТЭДС – термоэлектродвижущая сила.

Таблица 6 – Основные технические характеристики АБАК ПЛК

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В | от 20,4 до 28,8 |
| Потребляемая мощность отдельного модуля, Вт, не более: – АБАК ПЛК исполнения К2 – АБАК ПЛК исполнения К3 | 13 15 |
| Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа | от –40 до +70 от 5 до 95, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7 |

Таблица 7 – Показатели надежности

| Наименование характеристики | Значение |
|-------------------------------------|----------|
| Среднее время наработки на отказ, ч | 150000 |
| Средний срок службы, лет | 20 |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом, на лицевую панель модуля центрального процессора и на маркировочную табличку каждого модуля методом лазерной печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|--------------------|------------------|
| Контроллер программируемый логический (состав модулей и каналов определяется индивидуальным проектом (сборкой)) | АБАК ПЛК | 1 шт. |
| Контроллеры программируемые логические АБАК ПЛК. Руководство по эксплуатации | ИнКС.425270.004 РЭ | 1 экз. |
| Контроллеры программируемые логические АБАК ПЛК. Паспорт | ИнКС.425270.004 ПС | На каждый модуль |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 13 «Использование по назначению» ИнКС.425270.004 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ИнКС.425270.004ТУ «Контроллеры программируемые логические «АБАК ПЛК». Технические условия»

Приказ Росстандарта от 28.07.2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»
(АО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)
ИНН 1660002574
Адрес: 420029, г. Казань, ул. Пионерская, д. 17
Телефон: (843) 212-50-10, факс: (843) 212-50-20
Web-сайт: [http:// www.incomsystem.ru](http://www.incomsystem.ru)
E-mail: mail@incomsystem.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229

с привлечением

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: Россия, 142300, Московская обл.,
Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314164